

推荐性国家标准
《汽车软件质量与缺陷管理规范》
(征求意见稿)
编制说明

标准起草组
2026年3月

推荐性国家标准
《汽车软件质量与缺陷管理规范》（征求意见稿）
编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

根据《国家标准化管理委员会关于下达 2024 年第十批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发〔2024〕60 号）要求，《汽车软件质量与缺陷管理规范》（计划号：20243759-T-469）由全国产品缺陷与安全管理标准化技术委员会（SAC/TC463）归口管理和组织制定，项目周期 18 个月。

（二）起草单位

国家市场监督管理总局缺陷产品召回技术中心全面统筹本标准的编制、管理、评审组织等工作；上海市嘉定区国际汽车质量标准化协会负责协调各相关方，组织完成标准总体框架设计、各部分主体内容撰写、研制过程管理及研讨组织等工作；奇瑞汽车股份有限公司、吉利汽车集团有限公司、深圳引望智能技术有限公司、上海蔚来汽车有限公司、同济大学、广州小鹏汽车科技有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、广州汽车集团股份有限公司、重庆长安汽车股份有限公司、北京理想汽车有限公司、浙江清华长三角研究院、清华大学、上海质界科技有限公司、德赛西威汽车电子股份有限公司、博世（中国）投资有限公司、科大讯飞股份有限公司、博泰车联网科技（上海）股份有限公司、东软集团股份有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司参与了标准内容研究与编制。

（三）起草人员与分工

表 1 主要起草人及分工

序号	主要起草人	所在单位	主要工作
1	肖凌云	国家市场监督管理总局缺陷产品召回技术中心	主持标准编制全面工作，负责标准整体框架设计、核心条款审定
2	徐华	上海市嘉定区国际汽车质量标准化协会	召开标准研究讨论各项会议，统筹每个阶段的技术研讨工作，组织行业企业开展标准的适用性调研和讨论修订
3	王海	国家市场监督管理总局缺陷产品召回技术中心	整体把握涉及产品安全的部分，审定第 5 章安全验证条款，负责第 7 章和第 8 章条款的研究与编制

序号	主要起草人	所在单位	主要工作
4	李艳	国家市场监督管理总局缺陷产品召回技术中心	负责前三个章节，即范围、规范性引用文件、术语和定义部分的研究与编制
5	李文昭	国家市场监督管理总局缺陷产品召回技术中心	整体负责标准研制过程的推进，协调各方开展标准研制，参与编写第3章、第7章和第8章条款
6	苏雯	上海蔚来汽车有限公司	负责第7章软件风险评估的研究和编制
7	周敏彪	吉利汽车集团有限公司	负责第4章质量策划的研究和编制
8	贺兴	国家市场监督管理总局缺陷产品召回技术中心	参与文件前三个章节，即范围、规范性引用文件、术语和定义部分的研究与编制
9	胡文浩	国家市场监督管理总局缺陷产品召回技术中心	参与文件前三个章节，即范围、规范性引用文件、术语和定义部分的研究与编制
10	余荣杰	同济大学	参与第4章质量策划的研究和编制
11	萧晗	深圳引望智能技术有限公司	参与第5章过程质量保证的研究和编制
12	谭玉函	苏州引望智能技术有限公司	参与文件前三个章节，即范围、规范性引用文件、术语和定义部分的研究与编制
13	席明	国家市场监督管理总局缺陷产品召回技术中心	参与第4章质量策划的研究和编制
14	赵宗芳	吉利汽车集团有限公司	参与第8章软件缺陷管理的研究和编制
15	李江坤	国家市场监督管理总局缺陷产品召回技术中心	参与第4章质量策划的研究和编制
16	杨龙龙	国家市场监督管理总局缺陷产品召回技术中心	参与第4章质量策划的研究和编制
17	张恒	国家市场监督管理总局缺陷产品召回技术中心	参与第4章质量策划的研究和编制
18	王福华	国家市场监督管理总局缺陷产品召回技术中心	参与第4章质量策划的研究和编制
19	陈亮	奇瑞汽车股份有限公司	召开标准研究讨论各项会议，统筹每个阶段的技术研讨工作，组织行业企业开展标准的适用性调研和讨论修订
20	张伟伟	同济大学	参与第4章质量策划的研究和编制
21	熊璐	同济大学	参与第5章过程质量保证的研究和编制
22	王剑	浙江清华长三角研究院	参与第5章过程质量保证的研究和编制
23	黄晋	清华大学	参与第5章过程质量保证的研究和编制
24	李秉奎	奇瑞汽车股份有限公司	参与第6章关键过程评审的研究和编制
25	王波	吉利汽车集团有限公司	参与第5章过程质量保证的研究和编制
26	惠阳阳	吉利汽车集团有限公司	参与第5章过程质量保证的研究和编制

序号	主要起草人	所在单位	主要工作
27	尹路	国际汽车质量标准化协会（IAQSA）	参与前三个章节，即范围、规范性引用文件、术语和定义部分的研究与编制
28	李小锋	慧港卓行资讯科技有限公司	参与前三个章节，即范围、规范性引用文件、术语和定义部分的研究与编制
29	苍学俊	上海机动车检测认证技术研究中心有限公司	参与第5章过程质量保证的研究和编制
30	董红磊	国家市场监督管理总局缺陷产品召回技术中心	参与编写第3章、第7章和第8章条款
31	曲现国	国家市场监督管理总局缺陷产品召回技术中心	参与第6章关键过程评审的研究和编制
32	余艳丽	广州汽车集团股份有限公司	参与第6章关键过程评审的研究和编制
33	周凡华	北京理想汽车有限公司	参与第6章关键过程评审的研究和编制
34	陈振威	吉利汽车集团有限公司	参与第6章关键过程评审的研究和编制
35	蒋治文	广州小鹏汽车科技有限公司	参与第7章软件风险评估的研究和编制
36	许乃平	吉利汽车集团有限公司	参与第7章软件风险评估的研究和编制
37	周小红	吉利汽车集团有限公司	参与第7章软件风险评估的研究和编制
38	郭悦	北京汽车股份有限公司	参与第7章软件风险评估的研究和编制
39	赵俭平	比亚迪汽车工业有限公司	参与第8章软件缺陷管理的研究和编制
40	冯占军	上海质界科技有限公司	参与第8章软件缺陷管理的研究和编制
41	沈兴华	重庆长安汽车股份有限公司	参与第8章软件缺陷管理的研究和编制
42	许晓春	蔚来汽车（上海）有限公司	参与第8章软件缺陷管理的研究和编制

（四）制定标准背景

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年（2026—2030年）规划纲要》指出，我国将加快智能网联新能源汽车等战略性新兴产业发展，随着自动驾驶、智能座舱、车用人工智能、车载操作系统等关键创新技术在汽车领域不断广泛深入应用，汽车质量安全内涵和外延都发生了深刻改变，智能网联新能源汽车的可靠性与安全性将高度依赖汽车软件质量水平。相较于汽车硬件，汽车软件在设计、开发、部署、升级和迭代等全生命周期环节具有显著差异，软件运行过程的不直观性、不透明性，以及人工智能系统的不可解释性，均对传统汽车质量管理模式构成巨大挑战。

在软件定义汽车的发展趋势下，汽车的功能、性能及用户体验等质量与安全问题日益受到软件因素的深刻影响。受整车系统架构复杂性和使用工况特殊性制约，软件问题在整车系统中易引发高

等级安全风险，具有影响范围广、隐蔽性强等特点，应作为质量管控与安全验证的重点对象。本文件在软件质量管理框架基础上，整合汽车功能安全、预期功能安全、信息安全、人工智能安全、数据安全等专项要求，融入风险评估与缺陷处置机制，构建覆盖需求、设计、实现、验证及运维全生命周期的车规级软件质量与缺陷管理规范。

（五）起草过程

1、预研阶段

2019年3月，领克汽车总结了为满足中国与欧盟法规要求的软件质量管理方式SWQA，并逐步在公司及软件供应商推广应用。

2021年5月，国际汽车质量标准化合作组织（IAQSA）与吉利汽车、蔚来汽车、上汽集团、长安汽车、广汽集团等共同研讨中国汽车质量标准制定事宜，成立了IAQSA软件质量安全管理小组。

2022年在疫情期间，IAQSA工作小组线上线下进行四次需求调研和标准讨论工作。

2023年4月21日，正值2023年上海车展举办期间，由IAQSA发起的“国际汽车质量标准峰会暨智能网联汽车质量标准体系建设研讨会”在上海成功举办，围绕“智能网联汽车质量安全管理标准”的建设和后续发展方向进行了充分讨论。

2023年6月，对汽车软件质量安全标准初稿准备工作进行启动和讨论。

2、立项阶段

2024年7月，SAC/TC463组织开展标准立项预答辩会议，对立项建议的必要性、可行性进行评估论证。

2024年9月，SAC/TC463组织起草组参加了国家标准化管理委员会召开的立项答辩会。会上，工作组向审查专家介绍了项目起草背景、必要性和目的意义、标准主要内容等，并就审查专家提出的问题进行了答辩。2024年11月，该项目进行了网上公示。

2024年12月，标准立项计划下达。

3、起草阶段

2024年11月-12月，走访调研整车相关企业5家，了解行业现状，收集企业需求，修改草案软件风险评估、软件缺陷管理等关键技术内容。

2025年1月，向14家单位定向征求意见，共收到10家单位的56条修改意见。

2025年2月，召开标准编制启动会，对56条修改意见进行深入研讨，采纳50条、不采纳6条。调整优化过程质量保证和关键过程评审；明确软件风险评估及软件缺陷管理的国标字段项目的必选性，补充“结构化走查”和“圈复杂度”术语定义等内容。

2025年3月，向30家单位定向征求意见，共收到25家单位的78条修改意见。

2025年5月，召开标准技术研讨会，针对草案内容及78条修改意见开展研讨，采纳69条，部分采纳7条，不采纳2条。补充完善车联网、智能座舱、智能驾驶、人工智能(AI)等新技术。

2025年6月，SAC/TC463开展组织协调工作，已就标准内容达成一致意见。

2025年7月，形成标准征求意见稿及编制说明。

2025年9月，召开技术研讨会，共45家单位参与讨论，会议介绍了标准的标准的必要性&可行性、架构逻辑、施主体、标准预期效益等。针对各章节主要内容逐一展开评审，会后收集各单位意见294条，采纳199条，不采纳95条。

2025年12月，召开标准研制情况第二次讨论会，共65家单位参与讨论，完成意见修改。

2026年2月，核心编制小组经过3次内部会议，讨论并修改形成征求意见稿终稿。

二、国家标准编制原则、主要内容及其确定依据

(一) 编制原则

编制标准的基本原则和思路：

——目的性原则：明确以汽车软件为适用对象，聚焦其全生命周期质量与缺陷管理，满足汽车使用场景下的质量保障需求。

——科学性原则：制定过程中进行充分的企业调研，数据项目具有可获得性和实际应用性。

——协调性原则：本标准与现有相关标准和法规相协调。

(二) 标准编制依据

本文件以《中华人民共和国产品质量法》《缺陷汽车产品召回管理条例》《缺陷汽车产品召回管理条例实施办法》，GB 44496-2024《汽车软件升级通用技术要求》，GB/T 45493-2025《基于远程升级技术的汽车产品召回实施要求》为总体指导，按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

（三）标准主要内容

本文件主要包括范围、规范性引用文件、术语和定义、质量策划、过程质量保证、关键过程评审、软件风险评估、软件缺陷管理共 8 个部分，其中：

（1）范围

本文件描述了汽车软件质量与缺陷管理的总体实施框架与方法，对软件产品全生命周期内的软件策划、过程质量保证、关键过程评审、软件风险评估及软件缺陷管理等活动给出了具体的要求与指南。

本文件适用于汽车产品生产者、软件及相关组件供应商、系统供应商以及供应链上下游中其它为车辆提供软件产品或服务的组织。

本文件适用于汽车软件及与汽车进行直接交互的软件，包含车辆嵌入式软件、云端软件、车用人工智能软件、车载操作系统、基于机器学习的软件组件和移动端实时控制软件等。

本文件适用于汽车软件的全新开发、增量开发以及现有软件的升级维护等活动。。

（2）规范性引用文件

本文件引用了 GB/T 34402-2017《汽车产品安全风险评估与风险控制指南》、GB/T 39603-2020《缺陷汽车产品召回效果评估指南》、GB/T 45496-2025《汽车产品召回信息缺陷评估指南》。

（3）术语和定义

本文件引用 GB/T 43387—2023、GB/T 11457—2006、ISO/IEC/IEEE 24765:2010 界定的术语，规定了“配置项”“软件项”“软件缺陷”“质量策划”“需求分析”“设计实现”“释放管理”“配置管理”“风险评估”“结构化走查”等 30 个术语。

（4）质量策划

为保证软件质量与缺陷预防，汽车产品生产者、软件及相关组件供应商、系统供应商以及供应链上下游中其它为车辆提供软件产品或服务的组织应建立并运行软件质量安全管理体系统并对软件需求、设计实现、集成、验证和确认、释放管理、软件升级及维护的实现过程进行质量策划，实施软件安全管理、计划管理、过程指标制定、历史问题规避、状态报告监控、风险管理、配置管理、评审管理、问题管理、变更管理等关键质量保证活动。

（5）过程质量保证

为确保汽车软件质量安全，规避软件缺陷及召回风险，应在软件全生命周期实施质量保证活动。对软件开发的策划、需求分析、设计实现、集成、验证确认、释放管理、升级与维护等关键过程进行管理。

当软件采用瀑布、螺旋、增量、敏捷、双态等开发模式时，开发模式中的每个子循环仍然可参照策划、需求分析、设计实现、集成、验证和确认、释放管理、软件升级等关键过程的要求。

（6）关键过程评审

为有效对软件质量和缺陷进行过程管理，生产者应在汽车软件实现过程的 5 个关键过程开展评审活动，分别是：软件项目策划、需求分析、设计实现、软件集成、验证确认。

（7）软件风险评估

软件问题在不同的系统及运行环境下，会对系统的质量安全产生不同的影响，本章节规定了汽车软件产品问题对系统或整车的质量安全影响的风险评估方法及风险分级的对应关系，以保证软件的关键问题或缺陷能得到充分的风险评估，并及时采取相应的风险消除措施。通过持续的风险评估，实现软件缺陷风险前置与预防控制，提升汽车软件质量，降低交付风险，降低各类安全事件发生的概率。

（8）软件缺陷管理

汽车产品生产者应根据多个渠道收集和分析市场信息、顾客反馈、产品技术信息、政府产品安全监管信息等，按照第 7 章所述风险评估方法开展软件质量调查分析与评估，并根据评估结果制定解决措施与对策，进行软件缺陷认定与召回决策。软件提供方在上述过程中应配合汽车产品生产开展相关工作。

三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

汽车软件标准的实施将带来显著的经济、社会与生态综合效益。在经济效益方面，标准化流程通过早期缺陷预防和协同开发机制，大幅降低企业研发与运维成本。社会效益层面，标准强化软件安全性与可靠性，系统性降低道路事故风险。生态效益维度，软件质量优化延长车辆使用寿命，减少电子垃圾与能源浪费，支持绿色可持续发展，同时构建开放产业生态，促进跨企业协同创新。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情

况

本标准是全球首个车规级软件质量安全融合标准，首次统一整合汽车软件的质量管理、功能安全、预期功能安全和信息安全等共性要求，结合中国智能网联汽车领域的最佳实践，为汽车软件的全生命周期管理提供体系化的架构与实施指南。该标准旨在帮助组织系统化识别和协调软件质量与安全需求，提升跨部门、跨企业的协同效率，优化软件质量安全绩效，并支持企业构建符合国际及国内法规要求的软件质量安全管理体系统。

本标准与IATF 16949、UN R155（网络安全）、UN R156（软件升级）等国际标准及法规相协调，同时配套支持中国强制性国家标准GB 44495（汽车信息安全）和GB 44496（软件升级），为软件质量保证、缺陷分析、风险评估及召回管理提供规范化指导，助力智能网联汽车产业的合规与高质量发展。

五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因

目前国际及国外尚未发布符合汽车软件质量与缺陷管理领域的标准，故本文件不存在采用国际标准的情况。

六、与有关的法律、行政法规及相关标准的关系

本文件与《中华人民共和国产品质量法》《缺陷汽车产品召回管理条例》等国家有关现行法律、法规和标准协调一致，无冲突和违背情况。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

八、涉及专利的有关说明

本文件未涉及专利文件。

九、实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

本文件作为推荐性国家标准，由全国产品缺陷与安全管理标准化技术委员会（SAC/TC463）负责解释、组织宣贯。建议批准发布后3个月实施。

十、其他应当说明的事项

1. 关于公平竞争审查工作说明

本文件起草单位严格落实公平竞争审查责任。本文件公平审查内容符合《公平竞争审查条例》和《公平竞争审查条例实施办法》相关要求，无违反公平竞争审查的内容。

2. 关于标准版权风险的说明

标准的主体框架和核心技术条款为原创内容，不存在版权风险。